

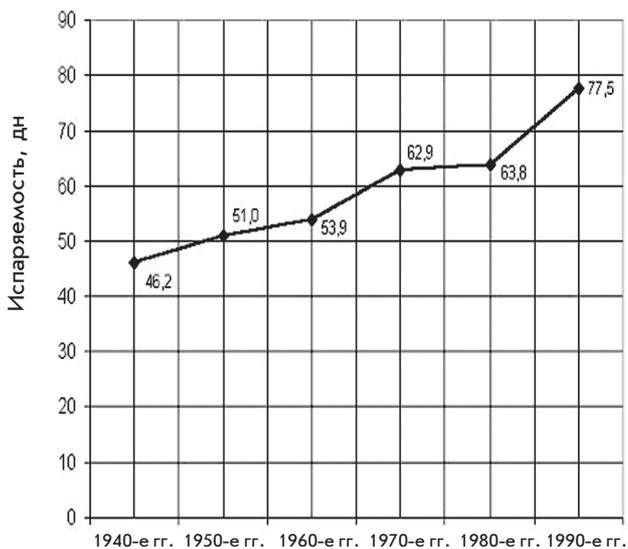
# ПОВЫШЕНИЕ АДАПТИВНОСТИ САДОВОДСТВА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ В УСЛОВИЯХ ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

И. П. Хаустович, **В. А. Потапов**, Мичуринский государственный аграрный университет

Анализ погодных условий за последние 60 лет показал, что в Центральном Черноземье к началу 1990 г. среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,2°C, а относительная влажность снизилась на 3% по сравнению с 1945—1969 гг. Изменение произошло, в основном, за счет погодных условий зимне-весенних периодов. Так, температура воздуха в январе-апреле возросла в среднем на 3,4°C, а влажность уменьшилась на 6%. В теплые зимы 1990-х гг., которых было 7, температура воздуха повышалась на 4,4°C, а влажность воздуха снижалась на 10—12%. Это привело к увеличению испаряемости в среднем на 86%. Следует отметить, что среднегодовое повышение температуры воздуха статистически достоверно наблюдалось с 1970 г., понижение относительной влажности — с 1984 г. и увеличение испаряемости — с 1990 г. В зимне-весенние периоды температура воздуха начала изменяться с 1975 г., относительная влажность воздуха — с 1982 г. и испаряемость — с 1970 г. Если у метеорологических показателей это происходило с января по апрель, то испаряемость — с ноября по апрель.

Проведенные нами исследования указывают на изменение в худшую сторону среды обитания растений в связи с усилением процесса транспирации тканей древесины из-за увеличения испаряемости в зимне-весенние периоды, особенно в дневные часы марта-апреля (рис.).

Расчеты показали, что раньше в благоприятные зимне-весенние периоды яблоня и черная смородина теряли до 25% воды от общей оводненности, а в 1990-е гг., после теплых зим, потери составляли от 40 до 100%. Подобная ситуация с водным режимом, видимо, складывалась и у других плодовых и ягодных культур, особенно у генеративных органов, обладающих высокой испаряющей способностью. Так, корреляционная зависимость между транспирационными потерями и урожайностью яблони в специализированных хозяйствах Тамбовской и Липецкой областей составила от -0,55 до -0,6 с высоким уровнем уходовых работ и от -0,75 до -0,8 — с низкой агротехникой.



Испаряемость в дневные часы марта-апреля

Чтобы решить возникшую климатическую проблему в садоводстве, необходимо снизить транспирационные потери у растений, например, подбором сортов с высокой водоудерживающей способностью тканей.

Установлена достаточно высокая корреляция между суммарными потерями воды однолетними приростами и листьями и многолетней урожайностью яблони, груши, черной смородины, крыжовника, жимолости и земляники (табл.). Так, у сортов с высокой водоудерживающей способностью тканей отмечался и большой урожай плодов и ягод. Коэффициент корреляции составил -0,79 у яблони, -0,55 у груши, -0,85 у черной смородины, -0,94 у крыжовника, -0,87 у жимолости и -0,95 у земляники.

В случае, когда водный режим растений в течение зимы и вегетационного периода был менее подвержен нарушению, это способствовало и большему сохранению урожая плодов и ягод.

Водоудерживающая способность тканей — генетически обусловленный признак. Она может понижаться зимой, после продолжительных оттепелей и подмерзания тканей. Наши исследования показали: если биотические и абиотические факторы оказывают отрицательное влияние на жизнедеятельность растений, то это обязательно приводит к снижению водоудерживающей способности тканей, а при положительном эффекте — к повышению этого показателя.

В связи с этим под устойчивостью растений мы понимаем способность организма продолжительное время сохранять высокую водоудерживающую способность тканей или оптимальный водный режим при воздействии негативных биотических или абиотических факторов, а зимостойкость связываем с устойчивостью растений к высоким транспирационным потерям. К такому же выводу ранее пришли Проценко (1958), Горин (1962), Мельников (1970) и др.

К признакам устойчивого (зимостойкого) сорта, обеспечивающим меньший уровень транспирационных потерь, относятся следующие наследуемые признаки: оптимальная для зоны произрастания водоудерживающая способность растений и достаточная их морозоустойчивость (подмерзание усиливает водные потери до 30%); смешанный тип плодоношения, т.к. кольчаточный — увеличивает потери, в связи с высокой испаряющей способностью этих образований; поздним сроком цветения и развития листовой поверхности, что способствует снижению транспирационных потерь в мае в период слабой активности корневой системы; малообъемная крона. Из перечисленных признаков главный — водоудерживающая способность однолетних приростов у плодовых и ягодных культур и листьев у земляники.

Улучшению водного режима способствуют и агротехнические приемы:

— Размещение садов на теплых почвах. Этим требованиям отвечают легкие и средние по механическому составу почвы, верхняя и средняя часть склона, низкий уровень залегания грунтовых вод. В сочетании с осенней глубокой почвенной обработкой и отсутствием сорняков в приствольной полосе весной будут быстрее создаваться условия для прогревания почвы и начала активной деятельности корней, что обеспечит более раннее восстановление водных потерь растениями.

**Корреляция между суммарными потерями воды (СПВ) однолетними приростами, листьями и урожайностью**

Сорт	СПВ, %	Урожайность, т/га
Яблоня ( $r=-0,79$ )		
Богатырь	16,9	22,2
Ренет Черненко	19,9	19,2
Пепин шафранный	22,1	15,2
Антоновка обыкновенная	26,0	14,6
Жигулевское	29,0	12,2
Груша ( $r=-0,55$ )		
Августовская роса	14,6	11,4
Память Яковлеву	17,8	18,1
Нежность	18,1	11,4
Аллегро	19,6	11,4
Светлянка	20,9	9,5
Осенняя Яковлева	21,4	9,1
Бере зимняя	21,7	8,1
Гера	23,1	9,1
Кармен	23,5	7,6
Любимица Яковлева	24,7	9,0
Красавица Черненко	32,2	8,6
Черная смородина ( $r=-0,85$ )		
Зеленая дымка	13,1	5,0
Белорусская сладкая	15,5	4,3
Дубровская	15,9	4,3
Катюша	16,6	5,3
Багира	17,5	4,0
Улыбка	18,7	14,0
Дочка	19,3	3,3
Загадка	19,4	3,3
Измайловская	19,5	3,0
Добрая	19,8	2,3
Великанище	21,7	3,0
Титания	21,9	3,0
Крыжовник ( $r=-0,94$ )		
Черномор	9,0	13,5
Леденец	10,7	10,4
Куршу Дзинтарс	11,2	12,2
Малахит	11,6	11,3
Салют	11,7	10,3
Краснославянский	12,2	10,2
Русский	12,3	7,7
Самарянин	12,7	8,3
Ороктой	12,8	8,9
Алтайский золотистый	13,8	7,3
Машека	14,0	5,7
Гроссуляр	15,7	6,8
Слабошиповатый	16,3	3,7
Земляника ( $r=-0,95$ )		
Редгонтлит	9,4	12,3
Зенга-Зенгана	10,1	11,3
Фестивальная	10,6	10,2
Кама	13,2	8,7
Гардиан	14,8	7,8
Тигайла	15,9	7,2
Марлетт	18,6	7,5
Жимолость ( $r=-0,89$ )		
Голубое веретено	30,7	0,65
Лазурная	32,4	0,35
Синяя птица	32,6	0,6
Камчадалка	34,5	0,35
Компактная	42,5	0,1

— Регулярное внесение удобрений и поддержание высокого плодородия почвы в саду, что будет способствовать повышению водоудерживающей способности растений.

— Обрезка растений, которую необходимо регулярно и качественно проводить до середины марта, так как 70% транспирационных потерь приходится на март и апрель. Установлено, что у яблони и черной смородины меньшей испаряемостью обладают многолетние ветви. Потеря влаги на единицу массы составляет 3,5 и 5,6% соответственно (в комнатных условиях). Несколько больше этот показатель у длинных приростов и равен соответственно 6,1 и 7,7%. Высокой испаряемостью обладают копыца, букетные веточки и кольчатки. У последних образований она равна 26,4% у яблони и 35,7% — у черной смородины, т.е. кольчатки за единицу времени испаряют воды в 7 раз больше, чем многолетняя древесина, и в 4—5 раз больше, чем длинные однолетние приросты. Положительное влияние обрезки на жизнедеятельность растений обусловлено улучшением водного режима в течение двух зимне-весенних и вегетационных периодов. Это связано с удалением наиболее испаряющих влагу копыец, букетных веточек и многочисленных кольчаток и заменой их на наименее транспирирующую многолетнюю древесину и заменой в следующем году на длинные приросты с высокой водоудерживающей способностью тканей, а также с уменьшением в год обрезки существующего несоответствия между надземной частью растения и массой корней.

— Применение пестицидов в соответствии с состоянием растений после зимне-весеннего периода. В случае высоких водных потерь растениями при наступлении в мае прохладной и влажной погоды, задерживающей прогревание почвы и начало активной работы корней, необходимо проводить обработку пестицидами, не влияющими на процесс транспирации листьев или понижающими его.

— Формирование кроны деревьев по типу разреженно-ярусной, которая позволяет из-за приподнятости скелетных ветвей поддерживать продолжительное время ростовую активность побегов и удерживать смешанный тип плодоношения.

— Посадка на ветроударных склонах более зимостойких и засухоустойчивых сортов, т.е. растений с высокой водоудерживающей способностью тканей.

— Использование для межквартальных ветрозащитных полос продуваемых конструкций из дикорастущих пород. Это ускорит весной подсыхание и прогревание почвы и увеличит во влажный вегетационный период разность водных потенциалов на периферии растений, что повысит их жизнедеятельность и соответственно устойчивость к болезням и вредителям.

Таким образом, в результате потепления климата в зимне-весенний периоды испаряемость усилилась на 71%, а в теплые зимы — на 86%, особенно в марте и апреле, что привело к увеличению в 1,5—2 раза потери влаги плодовыми и ягодными культурами и снижение урожайности яблони в промышленных садах. Устойчивое производство плодов и ягод в изменяющейся среде возможно, если сорт и агроценоз сада обеспечивают близкий к оптимальному водный режим растений. Это достигается подбором сортов с высокой водоудерживающей способностью тканей и соблюдением требований по размещению садов и работами по уходу за насаждениями. **W**